

Моделирование радиолиний в сотовой подвижной связи

УДК 004.716

Алдабергенова Сымбат Арсеновна; Шарифов Джумахон Мухторович

Магистрант; кандидат физико-математических наук

Казахский агротехнический университет им.С.Сейфуллина

г. Астана, Казахстан

Аннотация

В статье рассмотрено - моделирование радиолинии в сотовой подвижной связи. Моделирование распространения радиоволн основано на предсказании среднего уровня принимаемого сигнала на заданном расстоянии от излучателя, а также в определении разброса его значений в зависимости от конкретной ситуации на трассе. Расчет радиолинии позволяет определить зону обслуживания передатчика.

Ключевые слова: телекоммуникация, сотовая связь, радиолиния, модели радиолинии

В отличие от проводной связи, в которой характеристики постоянны, в беспроводной связи радиоканалы имеют значительно случайные характеристики, нередко трудно анализируемые. Моделирование радиолинии – более непростая задача проектирования радиосистем. Оно в основном выполняется статистически с внедрением данных опытов, выполненных иногда конкретно для таковой же либо подобной системы. Устройство распространения радиоволн в системах связи разн, однако в основном может существовать представлен отображением, дифракцией и рассеянием. Большая часть сотовых систем работают в городках, в котором месте недостает непосредственный видимости антенн передатчика и приемника, а присутствие больших построек вызывает огромные дифракционные утраты. Благодаря многократным переотражениям от разных объектов, радиоволны проходят разный путь. Интерференция данных волн вызывает мощное модифицирование уровня сигнала от расположения абонента.

Моделирование распространения радиоволн основано на предвещии среднего уровня принимаемого сигнала на заданном расстоянии от излучателя, а еще в определении разброса его значений в зависимости от конкретной ситуации на трассе. Расчет радиолинии дозволяет найти зону сервиса передатчика. Моделирование среднего уровня сигнала в зависимости от расстояния меж передатчиком и приемником именуется крупномасштабным моделированием, так как дозволяет найти знак на огромном удалении. С иной стороны, модели охарактеризовывают быстросменяющиеся значения уровня принимаемого сигнала на небольших смещениях (некоторое количество длин волн) либо за краткое время (секунды) – они именуются мелкомасштабными моделями.[1,с.25].

При перемещении мобильного приемника на небольшие расстояния принимаемый знак может изменяться чрезвычайно быстро. Это происходит в следствии того, что принимаемый знак представляет собой сумму почти всех волн, прибывающих с разных направлений, проходящих различное отдаление и

имеющих разную амплитуду и фазу. Итоговый знак покоряется закону Релея. В зависимости от трассы радиоканала мелкомасштабная девиация может изменяться на 3-4 распорядка, т.е. степень сигнала может изменяться на 30-40 дБ. Ежели подвижный датчик станет довольно далековато, обычный степень сигнала убывает. [1, с.40].

Микросоты отлично изолированы одна от иной. Для сигналов, распространяющихся снутри микросотысвойственны малые кратковременные задержки. Находятся и При связи с подвижным объектом наблюдаются значимые замирания сигнала (по 20-30 дБ), связанные сконфигурацией критерий распространения радиоволн.[2, с.10].

При применении симплексных каналов радиосвязь организуется на одной рабочей частоте, на которую настраивается радиоприемник и радиопередатчик мобильной станции. Известия передаются попеременно то в одну, то в иную стороны. Системы, использующие симплексные радиоканалы, как верховодило, являются локальными (независимыми). Каналы симплексных систем не имеют все шансы комбинироваться со обычнымиканалами стационарных сетей всеобщего применения (PSTN). Более нередко симплексный принцип разменаизвестиями используется в транкинговых системах радиосвязи спектра декаметровых волн.

Дуплексные радиоканалы употребляются в мобильных системах радио- телефонной связи всеобщегоиспользования(сотовой и спутниковой мобиль- ных системах связи), а еще в радиоудлинителях. Радиосвязьмеж радиостанциями организуется на 2-ух рабочих частотах частоте передачи $f_{\text{прд}}$ и приема $f_{\text{пр}}$.

В качестве полосы связи хоть какого радиоканала употребляется натуральная среда распространения радиоволн, т. е. место меж передающими и приемными антеннами радиостанций. Так как положениемобильных терминалов в пространстве непрерывно изменяется, это приводит к неопределенности оценкинаправленности радиосвязи и обуславливает преимущественное внедрение в мобильных терминалах малоэффективных антенн с циркулярный диаграммой направлению.

При формировании радиолиний в системах мобильной связи используется, как верховодило, спектрультракоротких волн (УКВ), подключающий метровые волны (чрезвычайно высочайшие частоты – ОВЧ), дециметровые волны (ультравысокие частоты – УВЧ) и сантиметровые волны(сверхвысокие частоты – СВЧ). Радиоволны данных диапазонов не имеют параметров ионо- сферного отображения. Механизмом передачи энергии сигналов является электромагнитное поле, распространяющееся прямолинейно. При связи межназемными объектами радиоволны распространяются вдоль поверхности земли (земные волны). При связи межназемной станцией и спутниковой станцией радиоволны распространяются в тропосфере и ионосфере. Ввидуконкретного приближения антенн к земле в наземных терминалах средой распространения радиоволн служит нижняя дробь атмосферы земли – тропосфера.[3, с.28]

Теория электрической связи: учебное пособие /К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; под общ.ред К.К. Васильева. - Ульяновск: Ул ГТУ, 2008. - 452 с.

Распространение радиоволн в мобильной связи. Методические указания по курсу "Распространение радиоволн и антенно-федерные устройства в системах мобильной савязи"/ С.Н.Шабунин, Л.Л. Лесная. Екатеринбург: УГТУ, 2000. 38 с.

Распространение радиоволн в современных системах мобильной савязи В.Г. Гавриленко, В.А. Яшнов, 2003г, Нижний Новгород

Литература

1. Теория электрической связи: учебное пособие / К.К. Васильев, В.А. Глушков, А.В. Дормидонтов, А.Г. Нестеренко; под общ. ред. К.К. Васильева. - Ульяновск: Ул ГТУ, 2008. - 452 с. http://sernam.ru/book_tec.php

2. Распространение радиоволн в мобильной связи. Методические указания по курсу "Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства в системах мобильной связи" / С.Н. Шабунин, Л.Л. Лесная. Екатеринбург: УГТУ, 2000. 38 с.

3. Распространение радиоволн в современных системах мобильной связи В.Г. Гавриленко, В.А. Яшнов, 2003г, Нижний Новгород